

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

# Offenlegungsschrift

⑩ DE 40 38 352 A 1

⑯ Int. Cl. 5:

D 01 H 4/32

D 01 G 15/84

C 23 C 8/68

// C22C 26/00

⑯ Anmelder:

Stahlecker, Fritz, 7347 Bad Überkingen, DE;  
Stahlecker, Hans, 7334 Süßen, DE

⑯ Vertreter:

Wilhelm, H., Dr.-Ing.; Dauster, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

⑯ Erfinder:

Stahlecker, Fritz, 7347 Bad Überkingen, DE

⑯ Auflösewalze für eine Faserbandauflöseeinrichtung

⑯ Bei einer Garnitur für eine Auflösewalze wird vorgesehen,  
daß die Seitenflanken der Zähne mit einer eine Mitnahmewirkung  
erhöhenden Oberflächenstruktur versehen sind.

DE 40 38 352 A 1

DE 40 38 352 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Auflösewalze für eine Faserbandauflöseeinrichtung mit einer auf ihrem Umfang befindlichen Garnitur aus Zähnen, die in mehreren, im wesentlichen in Umfangsrichtung verlaufenden Reihen angeordnet sind und die jeweils eine Zahnbrust, einen Zahnrücken und zwei Seitenflanken aufweisen.

Derartige Auflösewalzen sind beispielsweise durch die DE 35 01 876 A1 bekannt. Es ist dabei ferner bekannt, die Garnituren durch Aufwickeln von Sägezahndrähten oder durch Einschleifen der Zahnformen in die Umfangsfläche zu erzeugen. Die Ausbildung der Garnitur und insbesondere die Form der Zähne haben einen erheblichen Einfluß auf das Spinnergebnis. Die Auflösewalze dient dazu, ein als Faserband zugeschafftes Fasermaterial zu Einzelfasern aufzulösen, die dann als Einzelfasern dem Spinnorgan zugeführt werden sollen. Das Faserband wird mit relativ geringer Geschwindigkeit zugeschafft (etwa 1 m/min), während sich die Zähne der Garnitur mit relativ hoher Geschwindigkeit bewegen (etwa 30 m/s). Die Zähne der Garnitur dringen deshalb mit sehr hoher Geschwindigkeit in das Faserbandende ein, den sogenannten Faserbart, wobei sie diesen Faserbart auskämmen und aus ihm die Fasern einzeln herauslösen. Um die Garnitur vor einem Verschleiß zu schützen, ist es bekannt, sie mit einer Nickel-Diamantbeschichtung zu versehen. Es hat sich gezeigt, daß diese Nickel-Diamantbeschichtung nicht nur eine Verbesserung der Lebensdauer bewirkt, sondern auch eine gute Auskämmwirkung herbeiführt, was wohl darauf beruht, daß die Seitenflanken der Zähne der Garnitur günstige Reibeigenschaften zu Fasern aufweisen, so daß das Herauslösen der einzelnen Fasern verbessert wird. Ein Nachteil dieser Nickel-Diamant-beschichteten Garnituren besteht jedoch darin, daß insbesondere bei bestimmten Fasermaterialien eine hohe Staubentwicklung auftritt, die zu einer Beeinträchtigung des Spinnprozesses führt. Dieser Staub wird in dem Spinnorgan abgelaugt und stört dort den Spinnvorgang.

Es ist auch bekannt (DE 39 15 022 A1), die Zahnflanken einer Sägezahndraht-Garnitur mit einer Beschichtung, insbesondere einer Plasmabeschichtung zu versehen, um dadurch den Zahnflanken eine gleichmäßige Rauhtiefe von etwa 7 bis 9 Mikrometer zu geben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Auflösewalze der eingangs genannten Art zu schaffen, deren Garnitur ein gutes, schonendes Auskämmen des Faserbarts ermöglicht, ohne daß dabei eine übermäßige Staubentwicklung entsteht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Seitenflanken der Zähne mit einer eine Oberflächenstruktur ergebenden, mittels einer Oberflächenbearbeitung erzeugten Musterung versehen sind.

Durch diese Musterung wird eine Oberfläche für die Zahnflanken geschaffen, die eine gute Mitnahmewirkung auf die Fasern ausübt, ohne daß jedoch die Fasern aggressiv angegriffen werden, so daß von ihnen keine Staubpartikel abgeschabt werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Zähne nach Erzeugen der Musterung mittels Borieren gehärtet sind. Dadurch wird erreicht, daß die Garnitur eine ausreichende Härte und damit eine genügende Standzeit aufweist, während andererseits eine Oberflächenbeschichtung vermieden wird, durch die die Form der Oberflächenmusterung wieder verloren gehen könnte.

Die Oberflächenbearbeitung der Seitenflanken der

Zähne kann durch Erodieren, insbesondere Funkenerodieren, oder durch eine Laserbehandlung erfolgen. Diese Oberflächenbehandlung kann sowohl bei eingeschliffenen Garnituren als auch bei Garnituren aus Sägezahndrähten durchgeführt werden. Bei eingeschliffenen Garnituren ist es auch ohne weiteres möglich, die Musterung der Seitenflanken der Zähne bereits beim Schleifen mit anzubringen. Bei Sägezahndrähten, die üblicherweise gestanzt werden, ist es auch möglich, die Musterung bei dem Stanzen anzubringen, d. h. die Seitenflanken der Zähne beispielsweise zu prägen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen und den Unteransprüchen.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine schematisch dargestellte Auflöseeinrichtung für eine OE-Spinnvorrichtung mit einer eine Garnitur aus Zähnen aufweisenden Auflösewalze.

Fig. 2 einen Axialschnitt durch den Bereich der Garnitur einer erfindungsgemäßen Auflösewalze in stark vergrößerter Darstellung.

Fig. 3 bis 5 in ebenfalls stark vergrößertem Maßstab Teil-Axialschnitte durch weitere Ausführungen von Garnituren.

Fig. 6 einen stark vergrößerten Teil-Querschnitt durch eine Garnitur einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Auflösewalze und

Fig. 7 und 8 Axialansichten von einzelnen Zähnen weiterer Ausführungsformen.

Die in Fig. 1 dargestellte Zuführ- und Auflöseeinrichtung dient beispielsweise zum Zuführen von Fasern in einer OE-Rotorspinn-Vorrichtung. Von der Zuführ- und Auflöseeinrichtung wird ein Fasermaterial, das in Form eines Faserbandes (7) zugeschafft wird, zu einzelnen Fasern (10) aufgelöst, die zu einem Spinnorgan transportiert werden, in welchem sie gebündelt und zu einem Garn zusammengedreht werden, das kontinuierlich abgezogen wird.

Das Faserband wird mittels einer Zuführwalze (3) und eines Zufürtisches (4) eingezogen. Der Zufürtisch (4), auf welchem sich ein Einlauftrichter (6) abstützt, ist um eine Achse (5) schwenkbar gelagert und mit einer nicht dargestellten Federeinrichtung an die Zuführwalze (3) angedrückt, so daß er mit dieser einen Klemmspalt bildet.

Die Zuführwalze (3), die in Richtung des Pfeiles (A) rotiert, und der Zufürtisch (4) bieten das mit einer Geschwindigkeit von etwa 1 m/min zugeschaffte Faserband in Form eines Faserbarts (8) einer Auflösewalze (1) dar, die mit gleichem Drehsinn rotiert, d. h. in Richtung des Pfeiles (B). Die von einem Auflösewalzengehäuse (2) umgebende Auflösewalze (1) ist auf ihrem Umfang mit einer Garnitur (9) versehen, die aus einer Vielzahl von Zähnen gebildet ist, die in im wesentlichen in Umfangsrichtung umlaufenden Reihen hintereinander angeordnet sind. Es ist bekannt, als Garnitur (9) einen Sägezahndraht auf den Umfang der Auflösewalze (1) aufzuwickeln. Dieser Sägezahndraht wird dann in Wendelform auf den Umfang gewickelt. Es ist auch bekannt, die Garnitur (9) in den Umfang der Auflösewalze einzuschleifen, wobei dann parallele Zahnreihen entstehen, die jeweils in zu der Achse der Auflösewalze (1) geneigten Ebenen liegen.

Die Auflösewalze (1) läuft mit Drehzahlen von 5000  $\text{min}^{-1}$  bis 8000  $\text{min}^{-1}$ , wobei die Zähne mit Umfangsgeschwindigkeiten von bis zu 30 m/s umlaufen.

Die Zähne der Garnitur (9) dringen in den Faserbart

(8) ein und kämmen diesen aus. Dabei werden die Fasern aus dem Faserbart (8) herausgezogen, sobald die Mitnahmekräfte der Auflösewalze (1) größer als die die Fasern zurückhaltenden Kräfte sind. Die Fasern werden dann auf dem weiteren Weg um den Umfang der Auflösewalze (1) herum beschleunigt und als Einzelfasern (10) nach etwa 180° über einen etwa tangential an der Auflösewalze (1) anschließenden Faserspeisekanal (11) zu einem Spinnorgan geführt. Das Beschleunigen der Fasern erfolgt mittels von den Zähnen der Garnitur (9) aufgebrachten Reibungskräften und wird durch Luftströmungen unterstützt, die die Auflösewalze (1) einerseits mitreißen und die durch einen an das Ende des Faserspeisekanals (11) angelegten Unterdruck verstärkt werden. Hierbei werden Luftströmungen über eine Schmutzabscheideöffnung (12) und eine Lufteinlaßöffnung (27) angesaugt.

Während dieses Transportes um den Umfang der Auflösewalze (1) herum befinden sich die Fasern in Gassen (14) zwischen den Zähnen (13) (Fig. 2), wobei sie insbesondere aufgrund von Reibung zu den Seitenflanken (16) der Zähne (13) in Umfangsrichtung mitgenommen und beschleunigt werden. In Fig. 2 sind zwei zu benachbarten Zahnreihen gehörende Zähne (13) dargestellt, zwischen denen eine Gasse (14) vorhanden ist. Die einen runden Boden aufweisenden Gassen werden zunächst von geschlossenen Zahnfüßen (15) begrenzt, von denen dann die eigentlichen Zähne (13) aufragen, die jeweils eine Zahnbrust, einen Zahnrücke und zwei Seitenflanken (16) besitzen. Wie ferner zu ersehen ist, verjüngen sich die Querschnitte der Zähne (13) in radialer Richtung bis zu einer abgeflachten Zahnspitze (17).

Um eine möglichst wirkungsvolle Mitnahme zu erhalten, ohne daß die einzelnen Fasern nennenswert geschädigt sind, erhalten die Seitenflanken (16) der Zähne eine besondere Oberflächenstruktur. Mit dieser Oberflächenstruktur wird die mögliche Kontaktfläche zu den Fasern vergrößert, ohne daß dabei jedoch scharfe, entlang den noch langsamsten oder nahezu stillstehenden Fasern entlangscheuernde Kanten vorgesehen werden. Diese Oberflächenstruktur kann bereits bei der Herstellung der Zähne (13) oder aber auch nachträglich durch Funkenerosion oder Laserbestrahlung o. dgl. erhalten werden.

Um sicherzustellen, daß eine ausreichende Standzeit für die Zähne erhalten wird, wird ein Verschleißschutz vorgesehen, der allerdings nicht als eine Oberflächenbeschichtung ausgeführt wird. Insbesondere wird ein Verschleißschutz durch ein Borieren der Garnitur erhalten, bei welchem eine Eisenboridschicht mit einer Dicke von 20 bis 30 Mikrometer erzeugt wird. Hierbei wird ein Borierpulver verwendet, das die Garnitur umgibt, während die Garnitur in einer Schutzgasatmosphäre auf ca. 900°C aufgeheizt wird.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 sind die Seitenflanken (16) mit Rillen (18) versehen, die in Umfangsrichtung verlaufen und die einen gerundeten Querschnitt aufweisen. Zwischen den Rillen (18) sind glatte Flächen belassen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist vorgesehen, daß die Seitenflanken (16) der Zähne (13) mit einer runden Rillengrund aufweisenden Rillung (19) versehen ist, wobei die Rillen unmittelbar aneinander anschließen. Auch bei dieser Ausführungsform verlaufen die Rillen im wesentlichen in Umfangsrichtung.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist vorgesehen, daß die Seitenflanken (16) mit einer Abstufung (20) versehen sind, d. h. der Querschnitt der Zähne (13) vom

Zahnfuß (15) bis zur Zahnspitze (17) verjüngt sich stufenförmig, wobei die Kanten der Stufen im wesentlichen in Umfangsrichtung verlaufen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist vorgesehen, daß die Seitenflanken (16) in Form von Wellen (21) strukturiert sind, wobei die Wellenberge und die Wellentäler ebenfalls im wesentlichen in Umfangsrichtung verlaufen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 ist vorgesehen, daß die Seitenflanken (16) mit annähernd radial verlaufenden Rillen (18) versehen sind. Wie aus Fig. 6 zu ersehen ist, laufen diese Rillen (18) in den Zahnrücken (23) aus. Die Zahnbrust (22) der Zähne ist jeweils frei von irgendwelcher Struktur, so daß beim Eindringen der Zähne (13) in den Faserbart (8) (Fig. 1) möglichst keine Schädigung der Fasern entsteht. Die Rillen (18) besitzen zweckmäßigerweise gerundete Obergänge zu den verbleibenden Flächen der Seitenflanken, so daß hier scharfe Kanten vermieden werden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 sind die Seitenflanken der Zähne (13) mit punktförmigen Aussparungen (25) versehen, die durch Funkenerodieren oder auch durch Laserbestrahlung o. dgl. angebracht werden können.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 sind die Seitenflanken der Zähne (13) mit einer waffelförmigen Strukturierung (26) versehen, was beispielsweise durch ein entsprechendes Einschleifen von sich kreuzenden V-förmigen Rillen oder auch durch ein entsprechendes Einprägen erfolgen kann. Auch bei dieser Bauart wird vermieden, daß scharfkantige Begrenzungen oder Übergänge in Umfangsrichtung vermieden werden.

Bei allen Ausführungsformen wird vorgesehen, daß die Oberflächenstruktur durch Vertiefungen erhalten wird, die nur eine geringe Tiefe aufweisen, die weniger als 0,5 mm und in der Regel weniger als 0,01 mm beträgt.

Wichtig ist, daß sich das Strukturieren auf die Seitenflanken (16) beschränkt und daß insbesondere die Zahnbrust (22) und der Gassengrund (24), siehe Fig. 6, glatt und ggf. sogar poliert sind.

#### Patentansprüche

1. Auflösewalze für eine Faserbandauflöseinrichtung mit einer auf ihrem Umfang befindlichen Garnitur aus Zähnen, die in mehreren, im wesentlichen in Umfangsrichtung verlaufenden Reihen angeordnet sind und die jeweils eine Zahnbrust, einen Zahnrücke und zwei Seitenflanken aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenflanken (16) der Zähne (13) mit einer Oberflächenstruktur (18, 19, 20, 21, 25, 26) ergebenden, mittels einer Oberflächenbearbeitung erzeugten Musterung versehen sind.

2. Auflösewalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne (13) nach Erzeugen der Musterung mittels Borieren gehärtet sind.

3. Auflösewalze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Seitenflanken (16) vorzugsweise regelmäßig verteilt angeordnete Vertiefungen (18, 19, 20, 21, 25, 26) eingearbeitet sind.

4. Auflösewalze nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen annähernd radial verlaufende Rillen (18) sind.

5. Auflösewalze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen annähernd in Umfangsrichtung verlaufende Rillen (18, 19, 21) sind.

6. Auflösewalze nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenflanken (16)  
sich in radialer Richtung nach außen stufenweise  
verjüngen.

7. Auflösewalze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 5  
dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenflanken (16)  
mit punktförmigen Vertiefungen oder Löchern (25)  
versehen sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

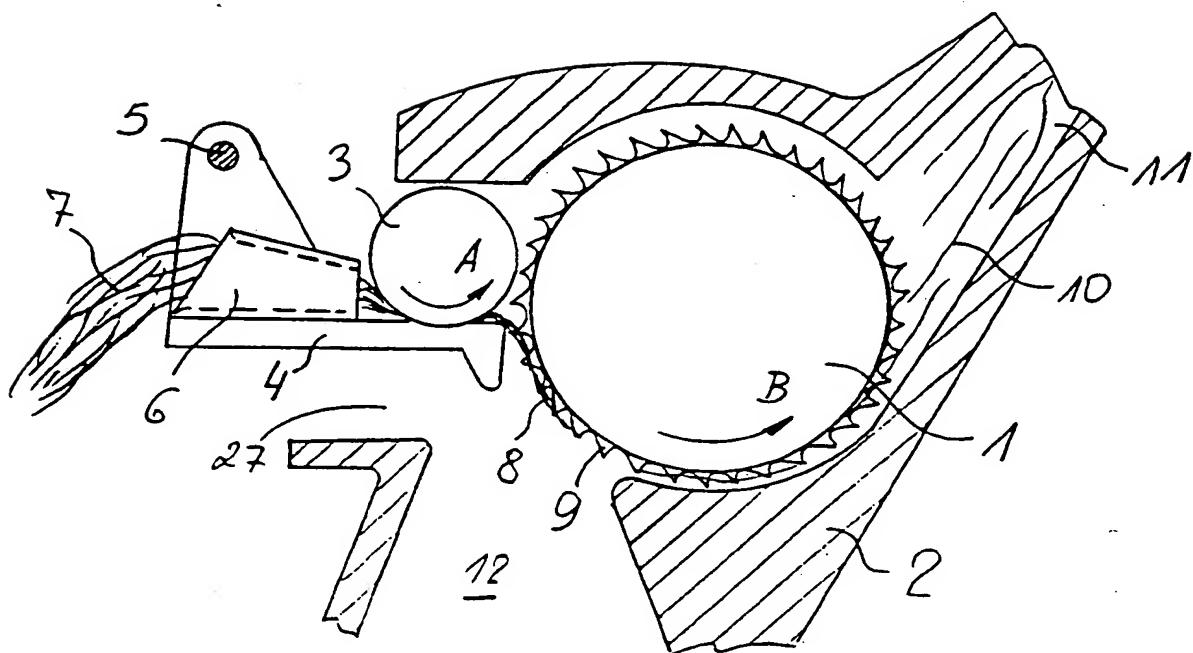
55

60

65

**— Leerseite —**

Fig. 1



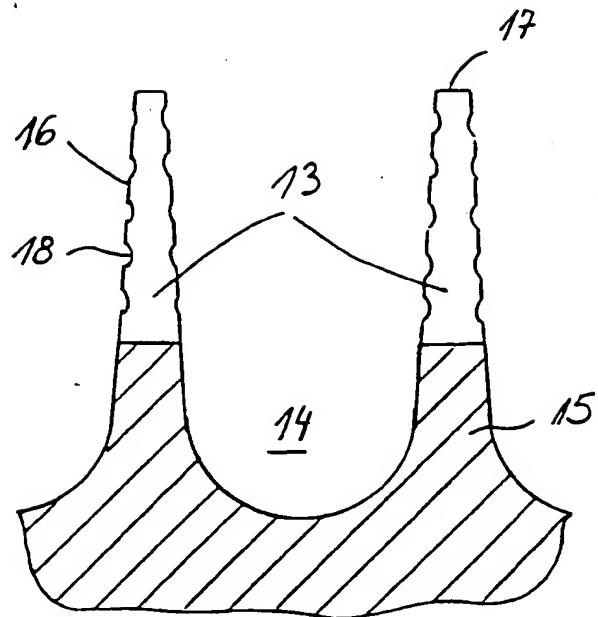


Fig. 2

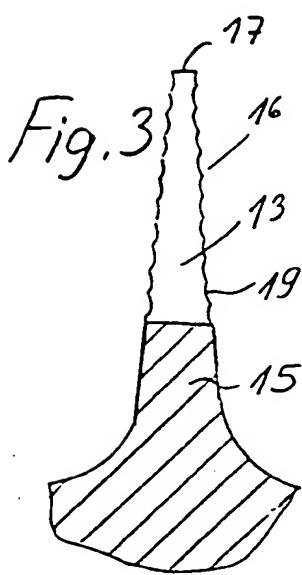


Fig. 3

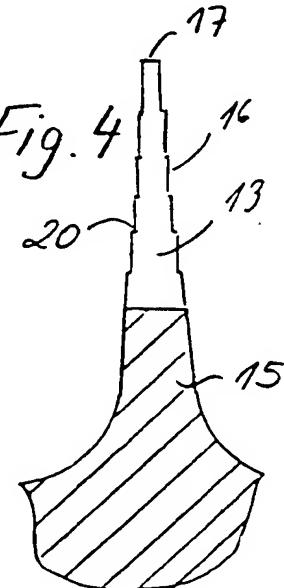


Fig. 4

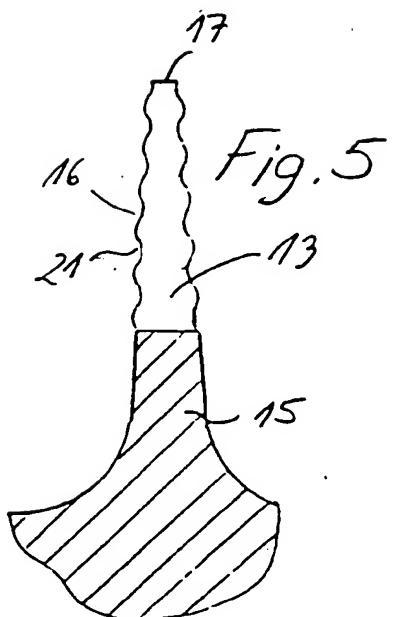


Fig. 5

